



RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE À DONNER</b> voir formulaire PCT/PEA/416	
Demande internationale No. PCT/FR2004/002102	Date du dépôt international (jour/mois/année) 06.08.2004	Date de priorité (jour/mois/année) 08.08.2003
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C04B18/02		
Déposant LABORATOIRE CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSEES et al.		
<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (envoyées au déposant et au Bureau international) 3 feuilles, définies comme suit :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</p> <p><input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (envoyées au Bureau international seulement) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme déchiffrable par ordinateur seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p>		
<p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base de l'opinion</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale</p>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 08.06.2005	Date d'achèvement du présent rapport 15.11.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Gattinger, I N° de téléphone +49 89 2399-6097 	

Best Available Copy

# RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/002102

## Case No. I Base du rapport

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.
- ☐ Le présent rapport est établi sur la base de traductions réalisées à partir de la langue d'origine dans la langue suivante, qui est la langue d'une traduction remise aux fins de :
- ☐ la recherche internationale (selon les règles 12.3 et 23.1.b))
  - ☐ la publication de la demande internationale (selon la règle 12.4)
  - ☐ l'examen préliminaire international (selon la règle 55.2 ou 55.3)
2. En ce qui concerne les **éléments\*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

### Description, Pages

1-5, 7, 8                                   telles qu'initialement déposées  
6   reçue(s) le 11.06.2005 avec lettre du 08.06.2005

### Revendications, No.

1-13                                       reçue(s) le 11.06.2005 avec lettre du 08.06.2005

### Dessins, Feuilles

1/1                                       telles qu'initialement déposées

- ☐ En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.
3. ☐ Les modifications ont entraîné l'annulation :
- ☐ de la description, pages
  - ☐ des revendications, nos
  - ☐ des dessins, feuilles/fig.
  - ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
  - ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :
4. ☐ Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).
- ☐ de la description, pages
  - ☐ des revendications, nos
  - ☐ des dessins, feuilles/fig.
  - ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
  - ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

\* Si le cas visé au point 4 s'applique, certaines ou toutes ces feuilles peuvent être revêtues de la mention "remplacé".

# **RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/002102

---

**Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

---

- |  |      |                |             |
|--|------|----------------|-------------|
| 1. Déclaration                         |      |                |             |
| Nouveauté                              | Oui: | Revendications | 1-13        |
|  | Non: | Revendications |             |
| Activité inventive                     | Oui: | Revendications | 5,6,8,9     |
|  | Non: | Revendications | 1-4,7,10-13 |
| Possibilité d'application industrielle | Oui: | Revendications | 1-13        |
|  | Non: | Revendications |             |

2. Citations et explications (règle 70.7) :

**voir feuille séparée**

**Concernant le point I**

**Base de l'opinion**

Les modifications introduites avec la lettre du 11.06.2005 accomplissent la demande de l'article 34(2) b) PCT. Par conséquent les revendications modifiées forment la base pour le rapport présent.

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Il est fait référence au document suivant:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30 janvier 1998  
& JP 09 255402 A (NGK INSULATORS LTD), 30 septembre 1997  
D3: GB-A-2 327 669 (LIVERPOOL JOHN MOORES UNIVERSI) 3 février 1999

2. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet des revendications 1 à 4, 7 et 10 à 13 n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.

- 2.1. Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):

Un procédé pour la réalisation d'un matériau pour la couche de roulement dans lequel un mortier est soumis deux étapes de cure avant d'être concasser (paragraphe [0008]). D1 décrit que le mortier comporte de ciment, cendre volante, sable et plastifiant (paragraphe [0016] et [0018]), que le cendre a une taille inférieure à 40 µm (abrégé) et le matériau est concassé a une granulométrie inférieure de 50 mm (paragraphe [0024]).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la taille du produit finale comprise entre 2 et 15 mm.

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant de fabriquer de granulat artificiel présentant des

caractéristiques améliorées pour leur utilisation dans des chaussées (résistance mécanique, résistance à l'usure et rugosité forte).

En vue que document D1 aussi décrit l'utilisation de produit obtenu pour la préparation des chaussées (paragraphe [0021]), il semble que l'homme du métier choisirait une distribution granulométrique adaptée pour l'incorporation des granulats dans des couches de roulement. En plus, comme la présente demande ne montre aucun d'effet technique à la taille spécifique des granulats, une activité inventive ne peut pas être reconnue.

- 2.2. Les revendications dépendantes 2 à 4, 7 et 10 à 13 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:
- Les caractéristiques des revendications dépendantes 2, 4, 7 et 10 à 12 sont déjà employées dans le même but dans D1. Il est évident pour la personne du métier d'appliquer ces caractéristiques, avec un effet correspondant, dans une procédé de fabrication des granulats artificiels ayant une taille entre 2 et 15 mm.
  - La caractéristique de la revendication dépendante 13 est déjà employée dans le même but dans D3. Il est évident pour la personne du métier d'appliquer ce caractéristique, avec un effet correspondant, dans une procédé de fabrication des granulats artificiels ayant une taille entre 2 et 15 mm.
  - La caractéristique de la revendication dépendante 3 est seulement une des possibilités que la personne du métier pourrait choisir, selon le cas d'espèce, parmi plusieurs possibilités évidentes, pour résoudre le problème posé sans qu'une activité inventive soit impliquée.
3. La combinaison des caractéristiques des revendications dépendantes 5, 6, 8 et/ou 9 n'est pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas de manière évidente. Les raisons en sont les suivantes: Il semble que en soumettre les granulats à une deuxième et troisième cure, la résistante mécanique peut être encore améliorer.

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/FR2004/002102

Modifications selon l'article 34 PCT

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication de granulats artificiels (10), caractérisé en ce que les étapes suivantes sont réalisées :
  - on fournit un premier matériau (12) comportant des particules,
  - on fournit un ciment (16), de l'eau (22) et des éléments (18, 20) destinés à former un deuxième matériau (14),
  - on mélange une quantité (Q12) prédéterminée dudit premier matériau (12) avec une quantité (Q16, Q18, Q20, Q22) prédéterminée de ciment (16), d'eau (22) et de chacun desdits éléments (18, 20) dudit deuxième matériau (14), par quoi on obtient un mortier (M12-14) formé d'inclusions (12) correspondant au premier matériau et d'une matrice (14) correspondant au deuxième matériau (14),
  - on applique au mortier (M12-14) une première cure (T1) pendant une durée de première cure prédéterminée (t1), et
  - on concasse (C) ledit mortier (M12-14) pour obtenir des granulats artificiels (10) de taille comprise entre 2 mm et 15 mm.
2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le mortier (M12-14) obtenu par mélange est moulé après être soumis à la première cure (T1).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le rapport de la quantité d'eau (Q22) sur la quantité de ciment (Q16) est compris entre 30% et 35%.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier matériau (12) présente une dureté supérieure à celle du deuxième matériau (14) et forme dans le mortier (M12-14) des inclusions dures.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mortier (M12-14) est en outre soumis à une deuxième cure (T2), avant de le concasser (C), pendant une durée de deuxième cure (t2) prédéterminée.
6. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les durées prédéterminées de première cure (t1) et de deuxième cure (t2) sont respectivement sensiblement égales à 24 heures.

Modifications selon l'article 34 PCT

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on effectue un tamisage (T) pour sélectionner les grains artificiels (10) de taille comprise entre 2 mm et 15 mm.

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mortier (M12-14) concassé est hydraté par une troisième cure (T3) pendant une durée de troisième cure (t3) prédéterminée.

10 9. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la durée prédéterminée de troisième cure (t3) est comprise entre 10 jours et 15 jours.

10. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le premier matériau (12) comporte des particules de taille inférieure à 1,5 mm.

15 11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier matériau (12) comporte des particules de taille inférieure à 1 mm.

20 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments du deuxième matériau (14) comportent un ciment (16).

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments du deuxième matériau comportent une fumée de silice (18).



### Modifications selon l'article 34 PCT

température  $\theta_2$ , comprise entre 18°C et 25°C, préférentiellement de l'ordre de 20°C, pendant une durée de deuxième cure  $t_2$ , comprise entre 12 heures et 36 heures, préférentiellement sensiblement égale à 24 heures. Cette deuxième cure T2 est réalisée pour générer des liaisons faibles au sein du mortier M12-14 destiné à être concassé.

Après avoir effectué cette deuxième cure T2 des éprouvettes de mortier M12-14, ces dernières sont fendues en deux, puis concassées à l'aide d'un concasseur à mâchoires C. Le concassage est effectué à plusieurs reprises, puis le mortier concassé est tamisé dans un tamis T permettant de sélectionner des grains artificiels 10 de tailles comprises entre 2 mm et 15 mm, préférentiellement entre 6,3 mm et 10 mm.

Une troisième cure T3, par trempage dans une eau à température  $\theta_3$ , comprise entre 35°C et 45°C, préférentiellement de l'ordre de 40°C, est alors réalisée pendant une durée de troisième cure  $t_3$  comprise entre 10 jours et 15 jours, pour compléter l'hydratation du ciment 16 qui a débuté lors de la deuxième cure T2 et pour consolider les grains artificiels 10 obtenus, en consolidant les liaisons entre les inclusions 12 et la matrice 14. En effet, cette troisième cure T3 permet d'obtenir des liaisons fortes qui vont limiter les risques de décollement des inclusions 12. Après cette troisième cure T3, le mortier M12-14 arrive à maturité et on obtient des grains artificiels 10 consolidés.

Deux compositions, indiquées dans le tableau ci-après, sont données à titre d'exemples de réalisation de granulats artificiels.

		Exemple 1 (en Kg/m <sup>3</sup> )	Exemple 2 (en Kg/m <sup>3</sup> )
Matériau 12	Sable de gneiss	1412	---
Matériau 12	Sable dioritique	---	1550
Matériau 14	Ciment CEM I 52,5	652	673
	Fumée de Silice	65	68
	Superplastifiant	12,3	13,0
	Eau	217	223
	Rapport eau/ciment	33%	33%

En considérant l'exemple 1, on mélange une quantité Q12, sensiblement égale à 1412 Kg/m<sup>3</sup> de sable de gneiss avec les éléments du deuxième matériau en quantités correspondant à une quantité Q14,